

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



550845

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

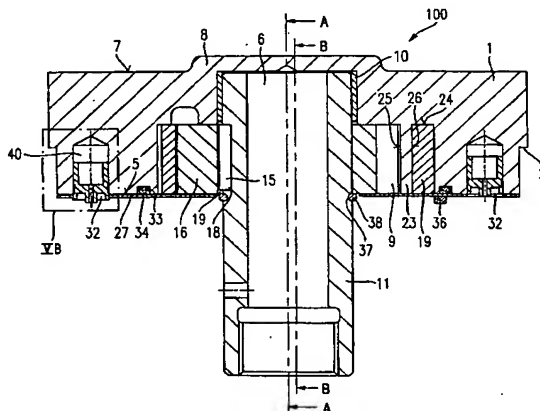
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/106744 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F04C 2/10, (72) Erfinder; und
F16B 19/00 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WANSCHURA,
Günter [DE/DE]; Sebastian-Fischerweg 11, 89077 Ulm
(DE). KUDERMANN, Wolfram [DE/DE]; Weihermahd
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003186 3, 89250 Senden (DE). SCHNIEDERJAN, Reinhold
(22) Internationales Anmeldedatum: [DE/DE]; Bregenzerstr. 15, 89233 Neu-Ulm (DE).
25. März 2004 (25.03.2004)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: KÖRFER, Thomas; Mitscherlich & Partner,
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch Sonnenstrasse 33, Postfach 33 06 09, 80066 München
(DE).
(30) Angaben zur Priorität: 103 25 025.5 3. Juni 2003 (03.06.2003) DE (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEAR PUMP AND HOLDING ELEMENT THEREFOR

(54) Bezeichnung: ZAHNRADPUMPE UND HALTEGLIED HIERFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a gear pump unit (100) consisting of a pump cover (1), an inner rotor (16) which is rotatably mounted in a recess (9) of the pump cover (1) and is fixed to a driven plug-in shaft (11) in such a way that it rotates therewith, and an outer rotor (19) which is mounted in the recess (9) of the pump cover (1) in such a way that it rotates eccentrically in relation to the rotational axis (A) of the inner rotor (16). Said outer rotor (19) is only engaged with the inner rotor (16) in a first region (α) of the angle of rotation. In a second region (B) of the angle of rotation, opposite said first region (α) of the angle of rotation, the inner rotor (16) is in contact with an inside surface (25) of a connecting piece (23) arranged in the recess (9). The outer surface (26) of the connecting piece (23) is in contact with the outer rotor (19). Once the recess (9) has been closed by a closing plate (27) fixed to the pump cover (1), an admission pressure chamber (21) and a low-pressure chamber (22) are formed in the recess (9). A holding element (33) arranged in the pump cover (1) holds the closing plate (27) on the pump cover (1), in the pre-mounted state of the gear pump unit (100), in such a way that the closing plate is fixed in terms of the angle of rotation.

(57) Zusammenfassung: Der Zahnradpumpensatz (100) besteht aus einem Pumpendeckel (1), einem Innenläufer (16), der in einer Ausnehmung (9) des Pumpendeckels (1) drehbar gelagert ist und auf einer angetriebenen Steckwelle (11) rotationsfixiert ausgebildet ist, und einem Aussenläufer (19), der in der Ausnehmung (9) des Pumpendeckels (1) exzentrisch zur Drehachse (A) des Innenläufers (16) drehbar gelagert ist. Der Aussenläufer (19) ist nur in einem ersten Drehwinkelbereich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/106744 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(α) mit dem Innenläufer (16) in Eingriff. In einem dem ersten Drehwinkelbereich (α) gegenüberliegenden zweiten Drehwinkelbereich (β) ist der Innenläufer (16) mit einer innenseitigen Fläche (25) eines in der Ausnehmung (9) angeordneten Steges (23) in Kontakt. Die aussenseitige Fläche (26) des Steges (23) ist mit dem Aussenläufer (19) in Kontakt. Nach Verschliessen der Ausnehmung (9) mit einer am Pumpendeckel (1) befestigten Verschlussplatte (27) bildet sich somit in der Ausnehmung (9) eine Vordruck-Kammer (21) und eine Niederdruck-Kammer (22) aus. Ein Halteglied (33), das im Pumpendeckel (1) gehalten ist, hält im vormontierten Zustand des Zahnradpumpensatzes (100) die Verschlussplatte (27) drehwinkelfixiert an den Pumpendeckel (1).

Zahnradpumpe und Halteglied hierfür

Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe und ein Halteglied zum drehwinkelfixierten Halten einer Verschlussplatte an den Pumpendeckel der Zahnradpumpe.

Eine Zahnradpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruch 1 ist z. B. aus der DE 27 58 376 A1 und der DE 36 20 705 A1 bekannt.

Üblicher Weise wird das Hydraulikfluid für den Ansaugkanal einer Hydropumpe aus einem Hydrauliktank, in dem ein Niederdruck herrscht, über eine Zahnradpumpe auf einen für den Ansaugkanal geeigneten Vordruck komprimiert. Die Zahnradpumpe ist in einem Pumpendeckel, der in der Endmontage an eine Anschlussplatte der Hydropumpe geschraubt wird, über einen in einer Ausnehmung des Pumpendeckels drehbar gelagerten Innen- und Außenläufer realisiert. Der Innenläufer ist auf einer Steckwelle rotationsfixiert befestigt, die von der Antriebswelle der Hydraulikpumpe angetrieben wird. Aufgrund der exzentrischen Lagerung der beiden Drehachsen von Innen- und Außenläufer sind Innen- und Außenläufer nur in einem bestimmten Drehwinkelbereich α zueinander in Eingriff. In einem diesem Drehwinkelbereich gegenüberliegenden zweiten Drehwinkelbereich β ist in der Ausnehmung des Pumpendeckels ein sichelförmiger Steg angeordnet, mit dessen innenseitiger Fläche der Innenläufer und mit dessen außen-seitiger Fläche der Außenläufer in Kontakt steht. Durch diese Eingriffs- und Berührungskontakte des Innen- und Außenläufers mit bzw. ohne Zwischenschaltung des sichelförmigen Steges wird die Ausnehmung des Pumpendeckels nach Verschließen der Ausnehmung mit einer Verschlussplatte in zwei Druckkammern geteilt. Die eine Druckkammer wird über eine Öffnung in der Verschlussplatte und in der daran angrenzenden Anschlussplatte mit dem Tank verbunden, während in der andere Druckkammer durch die Rotationsbewegung des Innen- und Außenläufers das Hydraulikfluid der ersten Druckkammer komprimiert wird und

über eine Öffnung in der Verschlussplatte und in der daran angrenzenden Anschlussplatte dem Ansaugkanal der Hydropumpe zugeführt wird.

Der Montageprozess der Zahnradpumpe an der Anschlussplatte der Hydropumpe erfolgt in zwei Schritten. In der Vormontage wird der Zahnradsatz inklusive der Steckwelle im Pumpendeckel montiert. In der Endmontage erfolgt die Verschraubung der Baugruppe der Zahnradpumpe über die Verschlussplatte an der Anschlussplatte der Hydropumpe. Für einen optimalen Fluss des Hydraulikfluids ist es entscheidend, dass die beiden nierenförmigen Öffnungen in der Verschlussplatte einerseits in der richtigen Drehwinkelposition zu den beiden Druckkammern im Pumpendeckel und andererseits in der richtigen Drehwinkelposition zu den beiden nierenförmigen Öffnungen der Anschlussplatte fixiert sind. Die Fixierung der nierenförmigen Öffnungen in der Verschlussplatte in der richtigen Drehwinkelstellung zu den Druckkammern des Pumpendeckels und zu den nierenförmigen Öffnungen der Anschlussplatte ist im allgemeinen schwierig, da die Kontaktstellen der Verbindung in der Endmontage vom Monteur nicht einsehbar sind.

In einer bisher bei der Anmelderin üblichen Ausführung wird die Verschlussplatte ohne eine zusätzliche Vorrichtung zur drehwinkelgerechten Fixierung an den Pumpendeckel geschraubt. Hierdurch kann es aufgrund fehlender Sicht zu den Verbindungsstellen u.U. zu Fehlmontagen kommen, die den gesamten Montageprozess unnötig verzögern. Auch ermöglicht diese Lösung kein Halten der Verschlussplatte am Pumpendeckel im Falle einer Überkopf-Montage, was den Montageprozess zusätzlich erschwert und die Arbeitssicherheit in der Montage verschlechtert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Zahnradpumpe mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart weiterzubilden, dass die Verschluss-

platte mit ihren nierenförmigen Öffnungen drehwinkelfixiert an den Pumpendeckel gehalten wird, um den Montageprozess des Pumpendeckels inklusive der Verschlussplatte an die Anschlussplatte der Hydropumpe zeiteffizient und unter Wahrung der Arbeitssicherheit durchführen zu können, und ferner ein entsprechendes Halteglied zu schaffen.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Zahnradpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Halteglied mit den Merkmalen des Anspruchs 21 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Verschlussplatte wird in einem Vormontageprozess, in dem auch der Zahnradsatz samt Steckwelle in den Pumpendeckel montiert wird, über Halteglieder drehwinkelfixiert an den Pumpendeckel gehalten. Das Halteglied wird vorzugsweise in eine erste Ausnehmung, die an der der Verschlussplatte zugewandten Seite des Pumpendeckels angebracht ist, eingefügt und während des Einfügens derart verformt, dass durch die elastische Verformung in dem Halteglied eine Vorspannkraft aufgebaut wird, über die eine kraftschlüssige Verbindung zum Pumpendeckel realisiert wird. Für die Auslegung der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Halteglied und Pumpendeckel - Geometrie des Haltegliedes zur Geometrie der ersten Ausnehmung im Pumpendeckel, Auswahl des Materials des Haltegliedes in Abhängigkeit des Materials des Pumpendeckels - ist das Gewicht der Verschlussplatte zu berücksichtigen.

Das Halten der Verschlussplatte am Pumpendeckel erfolgt vorzugsweise über eine formschlüssige Verbindung mit Hilfe des Haltegliedes. Hierzu wird das Halteglied vorzugsweise mit seinem kegelförmigen Teilkörper durch eine zweite Ausnehmung in der Verschlussplatte, die gegenüber der ersten Ausnehmung im Pumpendeckel positioniert ist, derart geführt, dass die Verschlussplatte, mit ihrer außenseitigen Ausnehmungskante sich am kegelförmigen

Teilkörper des Haltegliedes abstützend, vom Halteglied formschlüssig gegen den Pumpendeckel gedrückt wird. Das nötige Kraftpotenzial des kegelförmigen Teilkörpers des Haltegliedes zum Halten der Verschlussplatte wird in Abhängigkeit des Gewichtes der Verschlussplatte durch die genaue Geometrie und das Material des kegelförmigen Teilkörpers des Haltegliedes bestimmt.

Im endmontierten Zustand des Pumpendeckels inklusive der Verschlussplatte an der Anschlussplatte der Hydropumpe werden die Halteglieder vollständig in die ersten Ausnehmungen des Pumpendeckels hinein geschoben, so dass die Verschlussplatte von den Haltegliedern vollständig freigegeben ist und nur noch durch die Verschraubungen gehalten werden, die zwischen Pumpendeckel und Anschlussplatte geführt sind.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Zahnradpumpe mit einem erfindungsgemäßen Halteglied im vormontierten Zustand (links) und im endmontierten Zustand (rechts);
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Zahnradpumpe;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Verschlussplatte;
- Fig. 4 einen Querschnitt einer Verbindung zwischen einer Anschlussplatte einer Hydropumpe, einer Verschlussplatte und einem Pumpendeckel;
- Fig. 5A einen vergrößerten Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Haltegliedes;

Fig. 5B einen vergrößerten Querschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Haltegliedes im vormontierten Zustand im Bereich VB von Fig. 1 und

Fig. 5C einen vergrößerten Querschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Haltegliedes im vormontierten Zustand.

Die erfindungsgemäße Zahnradpumpe und das erfindungsgemäße Halteglied in den beiden Ausführungsformen werden nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis Fig. 5C beschrieben.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Querschnitt einer Zahnradpumpe 100 dargestellt. Die Zahnradpumpe 100 besteht aus einem Pumpendeckel 1, der einen rotationssymmetrischen Querschnitt bezüglich einer Achse A aufweist. Der Pumpendeckel 1, der primär ein zylindrisches Volumen aufweist, besitzt an der zur Hydropumpe weisenden Volumenhälfte eine zur Rotationsachse A gerichtete Stufe 2, die zur Führung des Pumpendeckel 1 in der Ausnehmung 3 der Anschlussplatte 4 der Hydropumpe dient. Im Pumpendeckel 1 ist an der zur Anschlussplatte 4 gerichteten unteren Grundfläche 5 eine zur Rotationsachse A rotationssymmetrische Ausnehmung 6 vorgesehen. Da diese Ausnehmung 6 in ihrer Tiefe bis zur Höhe der oberen Grundfläche 7 geführt ist, weist der Pumpendeckel 1 eine zur Rotationsachse A rotationssymmetrische Erhöhung mit einem Durchmesser auf, der gegenüber dem Durchmesser der Ausnehmung 6 vergrößert ist. In Richtung zur Anschlussplatte 4 geht die Ausnehmung 6 gestuft in eine vergrößerte Ausnehmung 9 über, die rotationssymmetrisch zu einer zur Rotationsachse A exzentrisch angeordneten Rotationsachse B ausgeführt ist.

In der Ausnehmung 6 ist ein Gleitlager 10 angeordnet, in dem eine Steckwelle 11 drehbar gelagert ist. Diese Steck-

welle 11 wird von einer Antriebswelle 12 der Hydropumpe angetrieben und ist zusätzlich im Gleitlager 13 der Anschlussplatte 4 gelagert. Die Steckwelle 11 ist über eine Verbindung 14 - z. B. eine verzahnte Steckverbindung - mit der Antriebswelle 12 verbunden. An die Steckwelle 11 ist im Bereich der Ausnehmung 9 des Pumpendeckels 1 über eine Passfeder 15 ein rotationssymmetrischer Innenläufer 16 mit einer Außenverzahnung 17 rotationsfixiert befestigt. Die Passfeder 15 ist hierbei in eine Nut 18 der Steckwelle 11 und in eine Nut 19 des Innenläufers 16 gesteckt. Die Höhe des Innenläufers 16 entspricht der Tiefe der Ausnehmung 9.

Am Umfang der rotationssymmetrischen Ausnehmung 9 ist ein Außenläufer 19 mit einer Außenverzahnung 20 drehbar gelagert. Das Zahnprofil der Innenverzahnung 20 des Außenläufer 19 entspricht dem Zahnprofil der Außenverzahnung 17 des Innenläufers 16. Die Zahnbreite von Innenläufer 16 und Außenläufer 19 ist auch identisch. Der Kreisdurchmesser des Innenläufers 17 ist kleiner ausgebildet als der Kreisdurchmesser des Außenläufers 19. Aus diesem Grunde und wegen der Exzentrizität der Rotationsachse A des Innenläufers 16 zur Rotationsachse B des Außenläufers 19 sind Innenläufer 16 und Außenläufer 19 nur in einem Drehwinkelbereich α über ihre Innenverzahnung 17 bzw. Außenverzahnung 20 miteinander in Eingriff. Dieser Drehwinkelbereich α befindet sich in dem zur Verbindungsstrecke zwischen Rotationsachse A und Rotationsachse B symmetrischen Drehwinkelbereich der Rotationsachse B. In dem Drehwinkelbereich β , der dem Drehwinkelbereich α gegenüberliegt, ist der Abstand zwischen der Außenverzahnung 17 des Innenläufers 16 und der Innenverzahnung 20 des Außenläufer 19 am größten.

Um den zwischen dem Innenläufer 11 und im Außenläufer 19 verbleibenden Raum der Ausnehmung 9 in zwei separate Druckkammern - die Vordruckkammer 21 und die Niederdruckkammer 22 - aufteilen zu können, wird dieser Abstand zwischen dem Innenläufer 11 und dem Außenläufer 19 durch

einen sichelförmigen Steg 23, der an der Bodenfläche 24 der Ausnehmung 9 angeordnet ist und in Richtung der Anschlussplatte 4 weist, überbrückt. Die innenseitige Seitenfläche 25 des sichelförmiger Steges 23 steht im Drehwinkelbereich β mit mindestens einem Zahn des Innenläufers 17 in Kontakt. Die außenseitige Seitenfläche 26 des sichelförmiger Steges 23 steht in Drehwinkelbereich β mit mindestens einem Zahn des Außenläufers 19 in Kontakt.

Zum Verschließen der Ausnehmung 9 wird an der unteren Grundfläche 5 des Pumpendeckel 1 eine Verschlussplatte 27 befestigt, die gemäß Fig. 3 in ihrem Zentrum eine kreisrunde Öffnung 28 mit einem Durchmesser aufweist, der geringfügig größer als der Außendurchmesser der Steckwelle 11 ist. Die Verschlussplatte 27 wird über mehrere dritte Bohrungen 29 an den Pumpendeckel 1 bzw. an die Anschlussplatte 4 verschraubt. Die Verschlussplatte 27 weist in den beiden von den Drehwinkelbereichen α und β begrenzten Drehwinkelbereichen γ und δ jeweils eine nierenförmige Öffnung 30 und 31 auf. Jede dieser nierenförmigen Öffnungen 30 und 31 verjüngt sich in Richtung des Drehwinkelbereiches α . Die nierenförmige Öffnung 30 der Verschlussplatte 27 verbindet die Vordruckkammer 21 der Zahnradpumpe 100 über eine ebenfalls nierenförmige Öffnung der Anschlussplatte 4, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist, mit dem Ansaugkanal der Hydropumpe. Die nierenförmigen Öffnung 31 der Verschlussplatte 27 verbindet die Niederdruckkammer 22 der Zahnradpumpe 100 über eine ebenfalls nierenförmigen Öffnung der Anschlussplatte 4, die ebenfalls in der Zeichnung nicht dargestellt ist, mit einem Hydrauliktank auf Niederdruckniveau. Die Verschlussplatte 27 weist ferner zweite Bohrungen 32 zur Führung der im folgenden beschriebenen Halteglieder 33 auf.

In einer ersten kreisringförmigen Ausnehmung 33 an der unteren Grundfläche 5 des Pumpendeckel 1 ist ein erster Dichtungsring 34 zur Abdichtung der Vordruckkammer 21 bzw. der Niederdruckkammer 22 gegenüber der Umgebung

vorgesehen. Ganz analog mit gleicher Funktion ist auf der gegenüberliegenden Seite der Verschlussplatte 27 in der Anschlussplatte 4 ebenfalls eine zweite kreisringförmige Ausnehmung 35 zur Aufnahme eines zweiten Dichtungsringes 36 vorgesehen. Im von der Steckwelle 11 nicht ausgefüllten Bereich der zentralen Bohrung 28 der Verschlussplatte 27 ist auf der Steckwelle 11 in Höhe der Verschlussplatte 27 in einer dafür vorgesehenen Nut 37 ein Ring 38 aufgespannt. Dieser Ring 38 hat die Funktion der axialen Fixierung der Steckwelle im Pumpendeckel 1 bzw. in der Anschlussplatte 4.

In Fig. 5A ist der Querschnitt einer ersten Ausführungsform eines Haltegliedes 33 dargestellt. Er besteht aus einem zylindrischen Teilkörper 39, dessen Außendurchmesser geringfügig größer als der Innendurchmesser einer in der unteren Grundfläche 5 des Pumpendeckels 1 angebrachten ersten Bohrung 40 ist. Wird der zylindrischen Teilkörper 39 des Haltegliedes 33 im Rahmen des Vormontageprozesses in die erste Bohrung 40 des Pumpendeckels 1 eingefügt, so kommt es aufgrund des Durchmesserunterschiedes zu einer Verformung des weichelastischen, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial bestehenden, zylindrischen Teilkörpers 39. Diese Verformung bewirkt den Aufbau einer Vorspannungskraft im weichelastischen zylindrischen Teilkörper 39, die eine kraftschlüssige Verbindung - Presspassung - zwischen dem Halteglied 33 und dem Pumpendeckel 1 ermöglicht. Alternativ kann der zylindrische Teilkörper 39 auf seiner zylindrischen Mantelfläche auch Schuppen aufweisen, die den Kraftschluss zwischen Halteglied 33 und Pumpendeckel 1 verbessern.

An den zylindrischen Teilkörper 39 des Haltegliedes 33 schließt sich ein kegelförmiger Teilkörper 41 an. Dieser kegelförmige Teilkörper 41 des Haltegliedes 33 wird durch die zweite Bohrung 32 der Verschlussplatte 27 gemäß Fig. 1 (linke Hälfte der Zeichnung) bzw. Fig. 5B derart geführt, dass die Unterkante der zweiten Bohrung 32 der Verschlussplatte 27 auf der äußeren Oberfläche 42 des

kegelförmigen Teilkörpers 41 sitzt. Der kegelförmige Teilkörper 41 drückt die Verschlussplatte 27 dabei derart gegen die untere Grundflächen 5 des Pumpendeckels 1, dass über das Halteglied 33 eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Verschlussplatte 27 und dem Pumpendeckel 1 entsteht.

Das Gewicht der Verschlussplatte 27 drückt dabei derart auf die äußere Oberfläche 42 des kegelförmigen Teilkörpers 41 des Haltegliedes 33, dass es seine geringfügigen Verformung des aus einem weichelastischen Kunststoffmaterial bestehenden, kegelförmigen Teilkörpers 41 kommt. Diese Verformung des kegelförmigen Teilkörpers 41 wird durch eine dritte kreisringförmige Ausnehmung 43 an der Grundfläche 44 des kegelförmigen Teilkörpers 41 erleichtert. Diese dritte kreisringförmige Ausnehmung 43 verjüngt sich im Ausführungsbeispiel bis zu ihrem tiefsten Punkt derart, dass im Zentrum des kegelförmigen Teilkörpers 41 ein zylindrischer Unterteilkörper 45 und in der Peripherie des kegelförmigen Teilkörpers 41 ein hohlkegelförmiger Unterteilkörper 46 mit einer konstanten Wandstärke entsteht.

Das Halteglied 33 besitzt eine durchgehende, gestufte Innenbohrung 47,53, bestehend aus dem im zylindrischen Teilkörper 39 befindlichen Abschnitt 47 der Innenbohrung und dem im kegelförmigen Teilkörper befindlichen Abschnitt 53 der Innenbohrung, zur Entlüftung der ersten Bohrung 40 im Pumpendeckel 1. Der Innendurchmesser des im zylindrischen Teilkörper 39 befindlichen Abschnittes 47 der Innenbohrung ist dabei deutlich größer ausgeprägt als der Innendurchmesser des im kegelförmigen Teilkörper 41 befindlichen Abschnitt 53 der Innenbohrung.

Der zylindrische Unterteilkörper 45 weist gegenüber der Grundfläche 44 des kegelförmigen Teilkörpers 41 einen Überstand 48 auf, der mindestens der Dicke der Verschlussplatte 27 entspricht. Auf diese Weise wird im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe 100, wenn der

Pumpendeckel 1 über die Verschlussplatte 27 an die Anschlussplatte 4 der Hydropumpe befestigt ist, das Halteglied 33 derart in die erste Bohrung 40 des Pumpendeckel 1 positioniert, dass der kegelförmige Teilkörper 41 gemäß Fig. 1 (rechte Hälfte der Zeichnung) sich vollständig in der ersten Bohrung 40 befindet und damit keinen Kontakt mehr zur Anschlussplatte 27 hat.

In Fig. 5C ist eine zweite Ausführungsform eines Haltegliedes 33 dargestellt. Hierbei wird das Halteglied 33 nicht in die zweite Bohrung 32 der Verschlussplatte 27 geführt und anschließend in die erste Bohrung 40 des Pumpendeckel 1 gefügt, sondern kostensparend in die für die Befestigung der Verschlussplatte 27 am Pumpendeckel 1 bzw. an der Anschlussplatte 4 vorgesehene dritte Bohrung 29 geführt und anschließend in die ebenfalls für die Befestigung von Pumpendeckel 1, Verschlussplatte 27 und Anschlussplatte 4 vorgesehene vierte Bohrung 49 im Pumpendeckel 1 eingefügt. Jede dieser vierten Bohrungen 49 im Pumpendeckel 1 wird hierzu im Bereich der unteren Grundfläche 5 des Pumpendeckel 1 auf eine fünfte Bohrung 50 in der Größe der ersten Bohrung 40 vergrößert.

Durch die Innenbohrung 47,53 des Haltegliedes 33 der zweiten Ausführungsform wird eine Schraube 51 zur Verschraubung des Pumpendeckels 1, der Verschlussplatte 27 und der Anschlussplatte 4 geführt. Hierzu wird der Innendurchmesser des im kegelförmigen Teilkörper 41 befindlichen Abschnittes 53 der Innenbohrung deutlich größer ausgestaltet als in der ersten Ausführungsform des Haltegliedes 33.

Der zylindrische Unterteilkörper 45 entfällt im zweiten Ausführungsbeispiel des Haltegliedes 33 deshalb vollkommen. Der Überstand 48 des zylindrischen Unterteilkörpers 45 in der ersten Ausführungsform des Haltegliedes 33 wird in der zweiten Ausführungsform des Haltegliedes als hohlzylindrischer Unterteilkörper 52 realisiert, der sich an den hohlkegelförmiger Unterteil-

körper 46 anschließt. Dieser als Überstand wirkende hohlzylindrische Unterteilkörper 52 weist mindestens die gleiche Höhe wie die Dicke der Verschlussplatte 27 auf, so dass auch bei dieser zweiten Ausführungsform des Haltegliedes 33 der kegelförmige Teilkörper 41 im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe 100 vollständig in der fünften Bohrung 50 positioniert ist und keinen Kontakt mehr zur Verschlussplatte 27 hat.

Im laufenden Betrieb der Hydraulikpumpe wird aus einem Hydrauliktank Hydraulikfluid auf Niederdruckniveau über eine Zuleitung, die nierenförmige Öffnung der Anschlussplatte 4 und die nierenförmige Öffnung 31 der Verschlussplatte 27 in die Niederdruckkammer 22 im Pumpendeckel 1 gesaugt. Das Niederdruck-Hydraulikfluid wird durch die Zahnradpumpe 100, bestehend aus dem Innenläufer 16 und dem Außenläufer 19, beim Übergang von der Niederdruckkammer 22 in die Vordruckkammer 21 komprimiert und über die nierenförmige Öffnung 30 der Verschlussplatte 27, die nierenförmige Öffnung der Anschlussplatte 4 und eine Ableitung in den Ansaugkanal der Hydropumpe gefördert.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele können auch beliebig miteinander kombiniert werden.

Ansprüche

1. Zahnradpumpe (100) mit einem Pumpendeckel (1), einem Innenläufer (16), der in einer Ausnehmung (9) des Pumpendeckels (1) drehbar angeordnet auf einer antreibbaren Steckwelle (11) rotationsfixiert ausgebildet ist, und einem Außenläufer (19), der in der Ausnehmung (9) des Pumpendeckels (1) derart exzentrisch zur Drehachse (A) des Innenläufers (16) drehbar angeordnet ist, dass der Außenläufer (19) nur in einem ersten Drehwinkelbereich (α) mit dem Innenläufer (16) in Eingriff ist und in einem dem ersten Drehwinkelbereich (α) gegenüberliegenden zweiten Drehwinkelbereich (β) mit einer innenseitigen Fläche (25) eines in der Ausnehmung (9) angeordneten Steges (23) in Kontakt steht, der wiederum auf seiner außenseitigen Fläche (26) mit dem Außenläufer (19) in Kontakt steht, so dass sich nach Verschließen der Ausnehmung (9) mit einer Verschlussplatte (27) in der Ausnehmung (9) eine Vordruck-Kammer (21) und eine Niederdruck-Kammer (22) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Halteglied (33), das im Pumpendeckel (1) gehalten ist, im vormontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) die Verschlussplatte (27) drehwinkelfixiert an dem Pumpendeckel (1) hält.

2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlussplatte (27) im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) vom Halteglied (33) freigegeben ist.

3. Zahnradpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteglied (33) in einer im Pumpendeckel (1) angebrachten ersten Ausnehmung (40) gehalten ist und im vormontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) die Verschlussplatte (27) über eine in der Verschlussplatte (27) angebrachte zweite Ausnehmung (32) drehwinkelfixiert an dem Pumpendeckel (1) hält.

4. Zahnradpumpe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteglied (33) im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) in der ersten Ausnehmung (40) soweit verschoben ist, dass die Verschlussplatte (27) vom Halteglied (33) nicht mehr gehalten wird.

5. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteglied (33) aus einem verformbaren Kunststoff besteht.

6. Zahnradpumpe nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteglied (33) aus einem zylindrischen Teilkörper (39) besteht, dessen Außendurchmesser geringfügig größer als der Innendurchmesser der ersten Ausnehmung (40) ist, so dass bei Einfügen des Haltegliedes (33) in die erste Ausnehmung (40) der zylindrische Teilkörper (39) eine bestimmte radiale Vorspannung erfährt, mittels derer eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Halteglied (33) und dem Pumpendeckel (1) besteht.

7. Zahnradpumpe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche des zylindrischen Teilkörpers (39) des Haltegliedes (33) Schuppen aufweist.

8. Zahnradpumpe nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Teilkörper (39) des Haltegliedes (33) zur Aufnahme einer Schraube (51) eine Innenbohrung (47) aufweist, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser der Schraube (51) in etwa entspricht.

9. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass sich an den zylindrischen Teilkörper (39) ein kegelförmiger Teilkörper (41) anschließt, der durch die zweite Ausnehmung (32) geführt ist und im endmontierten Zustand des Pumpendeckels (1) mit seiner äußeren Oberfläche (42) die zweite Ausnehmung (32) der Verschlussplatte (27) derart berührt, dass über das Halteglied (33) eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Pumpendeckel (1) und der Verschlussplatte (27) realisiert ist.

10. Zahnradpumpe nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein im kegelförmigen Teilkörper (41) befindlicher Abschnitt (53) einer Innenbohrung in Fortsetzung eines im zylindrischen Teilkörper (39) befindlichen Abschnittes (47) der Innenbohrung, dessen Durchmesser gegenüber dem Durchmesser des im zylindrischen Teilkörper (39) befindlichen Abschnittes (47) der Innenbohrung kleiner ausgeführt ist, zur Entlüftung der ersten Ausnehmung (40) des Pumpendeckels (1) dient.

11. Zahnradpumpe nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der kegelförmige Teilkörper (41) an seiner Grundfläche (44) eine kreisringförmige Ausnehmung (43) aufweist, deren Kreisringfläche sich mit zunehmender Ausnehmungstiefe derart verjüngt, dass dadurch bis auf Höhe des Bodens der kreisringförmigen Ausnehmung (43) im Zentrum des kegelförmigen Teilkörpers (41) ein zylindrischer Unterteilkörper (45) und an der Peripherie des kegelförmigen Teilkörpers (41) ein hohlkegelförmiger Unterteilkörper (46) konstanter Wanddicke ausgebildet sind.

12. Zahnradpumpe nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der kegelförmige Teilkörper (41) aufgrund der kreisringförmigen Ausnehmung (43) derart verformbar ist, dass er mit seinem hohlkegelförmigen Unterteilkörper (46)

im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) vollständig in die erste Ausnehmung (40) einführbar ist.

13. Zahnradpumpe nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Unterteilkörper (45) gegenüber der Grundfläche (44) des kegelförmigen Teilkörpers (41) um die Dicke der Verschlussplatte (27) verlängert ist, so dass im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) der hohlkegelförmige Unterteilkörper (46) vollständig in die erste Ausnehmung (40) eingeführt ist und somit kein Kontakt mehr zur Verschlussplatte (27) besteht.

14. Zahnradpumpe nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich an den hohlkegelförmigen Unterteilkörper (46) ein hohlzylindrischer Unterteilkörper (52) anschließt, dessen Höhe der Dicke der Verschlussplatte (27) entspricht, so dass im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) der hohlkegelförmige Unterteilkörper (46) vollständig in die erste Ausnehmung (40) eingeführt ist und somit kein Kontakt mehr zur Verschlussplatte (27) besteht.

15. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steg (23) in der Ausnehmung (9) des Pumpendeckels (1) sichelförmig ist.

16. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass im endmontierten Zustand der Zahnradpumpe (100) der Pumpendeckel (1) mit der drehwinkelfixierten Verschlussplatte (27) über Schraubverbindungen an einer Anschlussplatte (4) einer Hydropumpe befestigt ist.

17. Zahnradpumpe nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Vordruckkammer (21) über nierenförmige Ausnehmungen (30) in der Verschlussplatte (27) und der Anschlussplatte (4) mit einem Ansaugkanal der Hydropumpe und die Niederdruckkammer (22) über nierenförmige Ausnehmungen (31) in der Verschlussplatte (27) und der Anschlussplatte (4) mit einem Hydrauliktank verbunden ist.

18. Zahnradpumpe nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Steckwelle (11) in einem ersten Gleitlager (10) im Pumpendeckel (1) und in einem zweiten Gleitlager (13) in der Anschlussplatte (4) drehbar gelagert ist.

19. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Innenläufer (16) durch eine Spannfeder (15), die in eine Nut (19) des Innenläufers (16) eingreift, an der Steckwelle (11) rotationsfixiert befestigt ist.

20. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Steckwelle (11) im endmontierten Zustand des Zahnradpumpensatzes (100) durch einen Rundring (38), der auf der Steckwelle (11) in Höhe der Verschlussplatte (27) aufgebracht ist, in ihrer axialen Position fixiert ist.

21. Halteglied (33) mit einem zylindrischen Teilkörper (39), der in eine Ausnehmung (40) eines ersten Objektes unter Aufbau einer radialen Vorspannung derart einführbar ist, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Halteglied (33) und dem ersten Objekt hergestellt ist, und einem an den zylindrischen Teilkörper (39) anschließenden kegelförmigen Teilkörper (41), der in einem ersten Montagezustand durch eine Ausnehmung (32) eines zweiten Objektes geführt ist und die Ausnehmung (32) des zweiten Objektes derart berührt, dass über das Halteglied (33) eine formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten Objekt und dem zweiten Objekt realisiert ist.

22. Halteglied nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche des zylindrischen Teilkörpers (39) des Haltegliedes (33) Schuppen aufweist.

23. Halteglied nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Teilkörper (39) des Haltegliedes (33) eine Innenbohrung (47) zur Aufnahme einer Schraube (51) aufweist, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser der Schraube (51) in etwa entspricht.

24. Halteglied nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein im kegelförmigen Teilkörper (41) befindlicher Abschnitt (53) der Innenbohrung in Fortsetzung eines im zylindrischen Teilkörper (39) befindlichen Abschnittes (47) der Innenbohrung, dessen Durchmesser gegenüber dem Durchmesser des im zylindrischen Teilkörper (39) befindlichen Abschnitt (47) der Innenbohrung kleiner ausgeführt ist, zur Entlüftung der Ausnehmung (40) des ersten Objekts dient.

25. Halteglied nach einem der Ansprüche 21 oder 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass der kegelförmige Teilkörper (41) an seiner Grundfläche (44) eine kreisringförmige Ausnehmung (43) aufweist, deren Kreisringfläche sich mit zunehmender Ausnehmungstiefe derart verjüngt, dass dadurch bis auf Höhe des Bodens der kreisringförmigen Ausnehmung (43) im Zentrum des kegelförmigen Teilkörpers (41) ein zylindrischer Unterteilkörper (45) und an der Peripherie des kegelförmigen Teilkörpers (41) ein hohlkegelförmiger Unterteilkörper (46) konstanter Wanddicke ausgebildet sind.

26. Halteglied nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,

dass der kegelförmige Teilkörper (41) aufgrund der kreisringförmigen Ausnehmung (43) derart verformbar ist, dass er mit seinem hohlkegelförmigen Unterteilkörper (46) in einem zweiten Montagezustand vollständig in die Ausnehmung (40) des ersten Objekts einführbar ist.

27. Halteglied nach einem der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zylindrische Unterteilkörper (45) gegenüber der Grundfläche (44) des kegelförmigen Teilkörpers (41) um die Dicke des zweiten Objekts verlängert ist, so dass im zweiten Montagezustand der hohlkegelförmige Unterteilkörper (46) vollständig in die Ausnehmung des ersten Objekts eingefügt ist und kein Kontakt mehr zum zweiten Objekt besteht.

28. Halteglied nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich an den hohlkegelförmigen Unterteilkörper (46) ein hohlzylindrischer Unterteilkörper (52) anschließt, dessen Höhe der Dicke des zweiten Objekts entspricht, so dass im endmontierten Zustand des ersten und zweiten Objektes der hohlkegelförmige Unterteilkörper (46) vollständig in die Ausnehmung des ersten Objekts eingefügt ist und somit kein Kontakt mehr zum zweiten Objekt besteht.

1/4

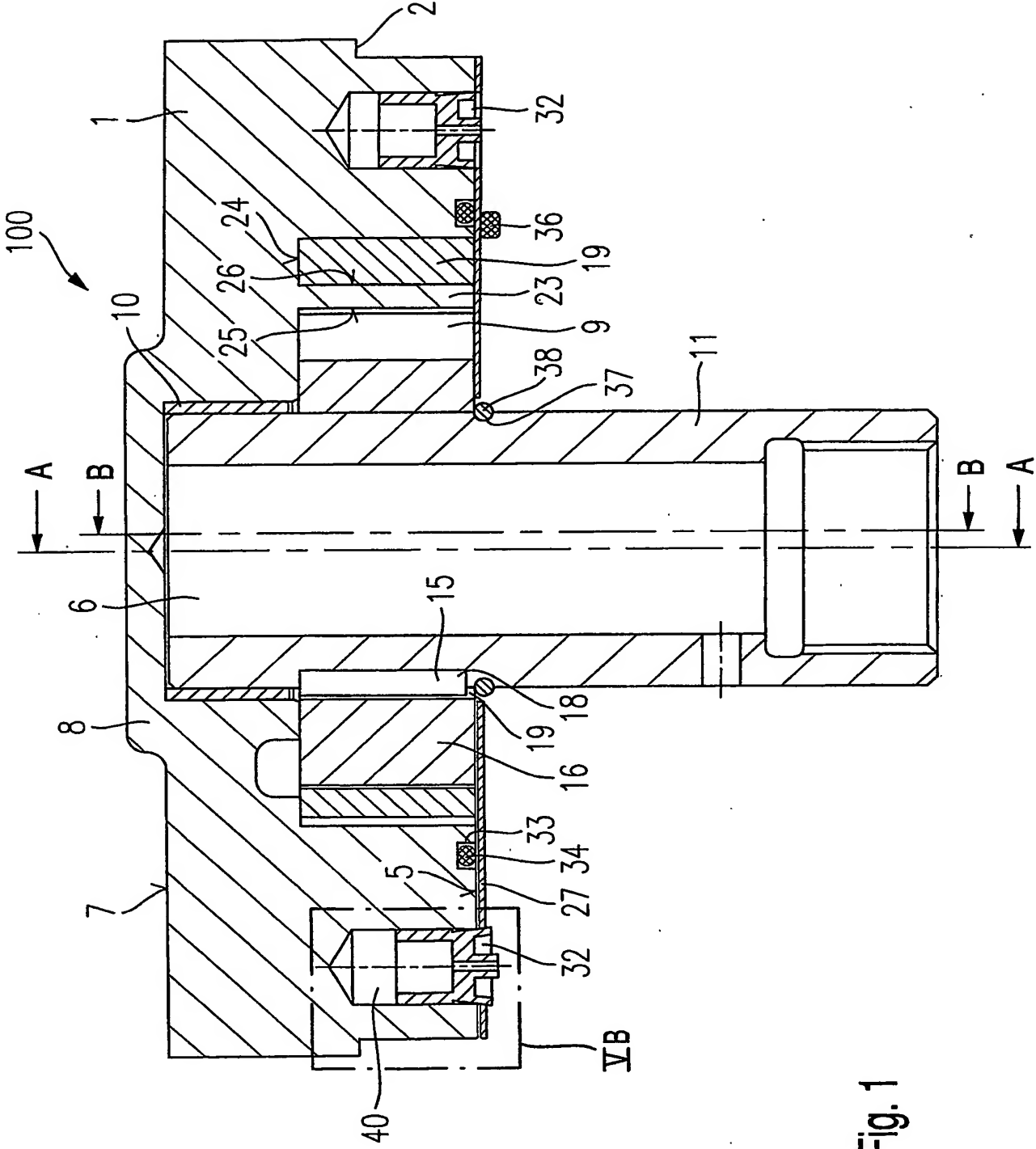


Fig. 1

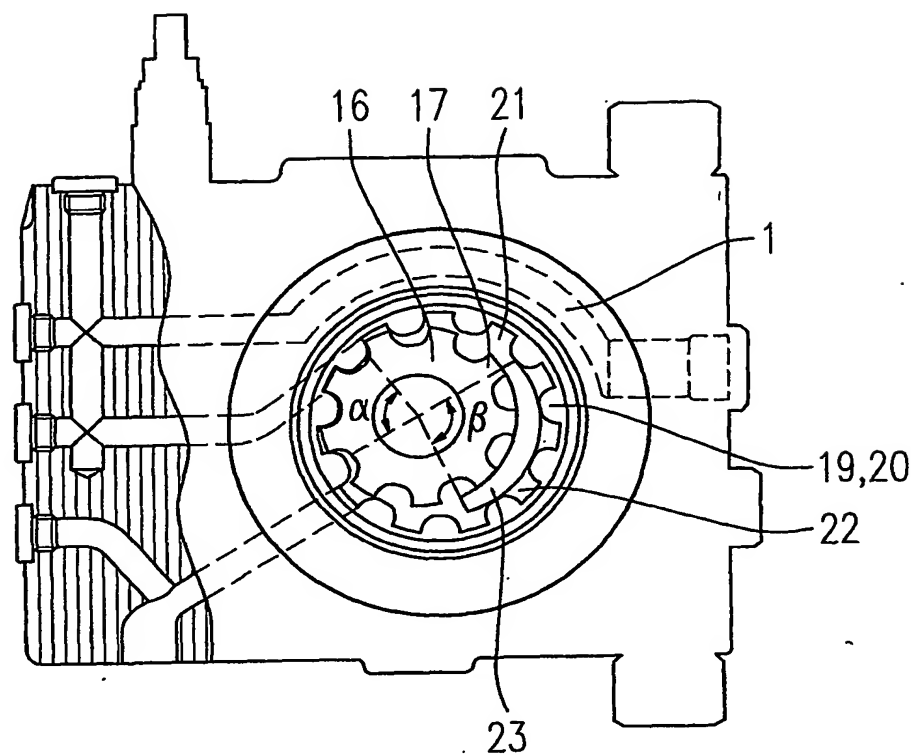


Fig. 2

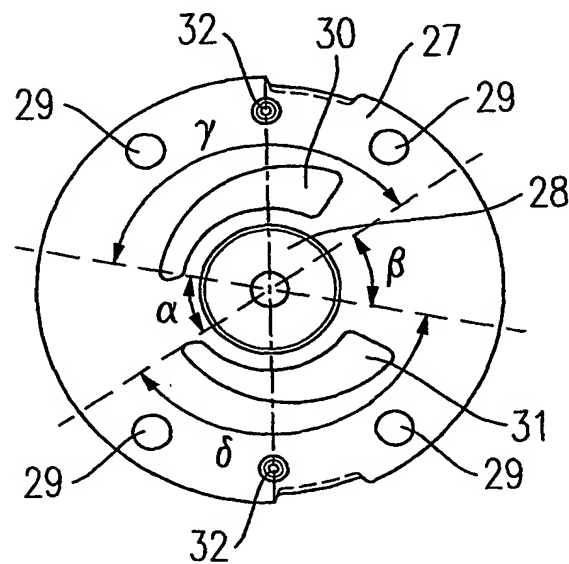


Fig. 3

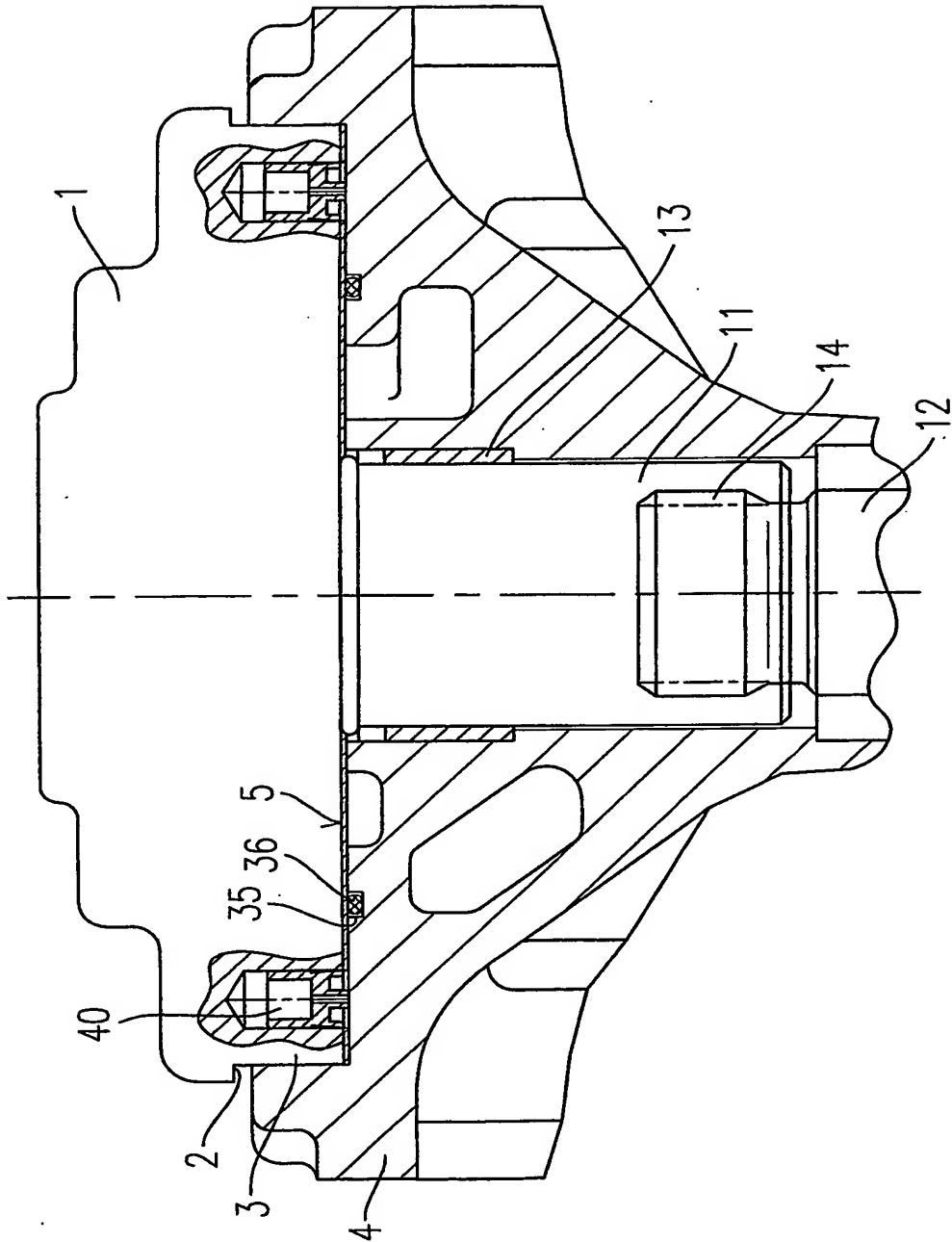
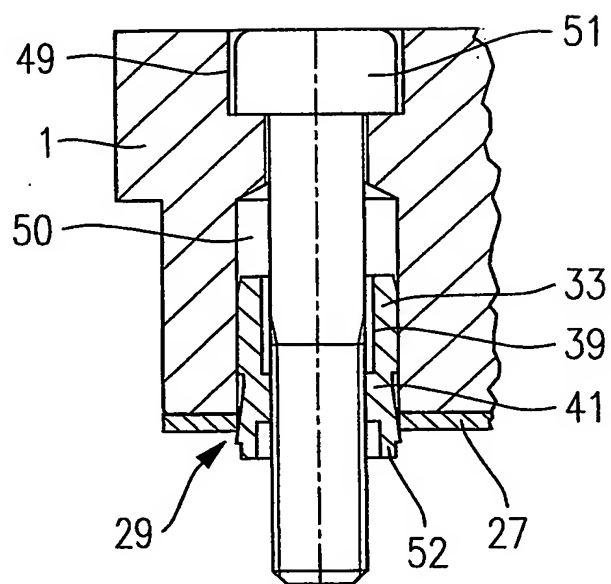
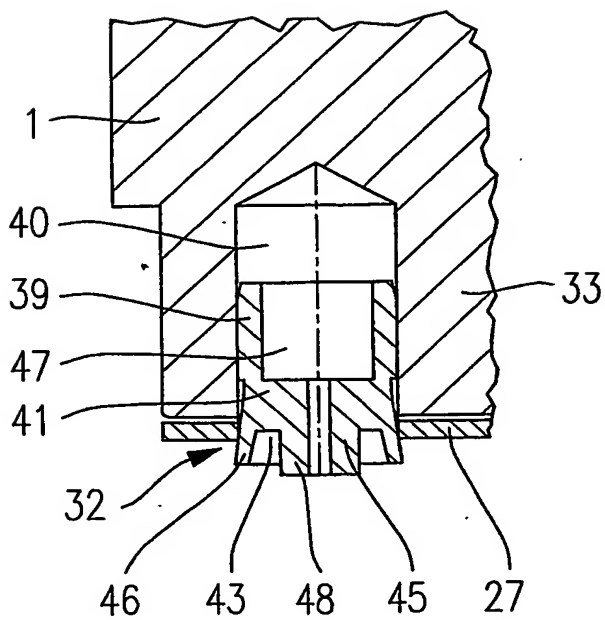
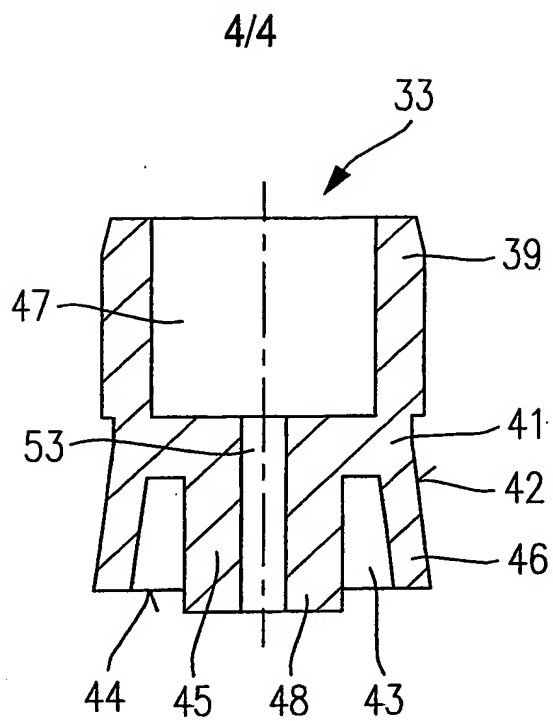


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F04C2/10 F16B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04C F16B F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 315 608 A (OTTO ECKERLE) 25 April 1967 (1967-04-25)	1,3, 15-20
A	column 3, line 18 - line 36; figures 1,3 ---	2,4-14
A	US 3 791 779 A (NELSON R) 12 February 1974 (1974-02-12) abstract; figures 3,4 ---	1-20
A	US 4 344 717 A (MERZ JOHANN) 17 August 1982 (1982-08-17) abstract; figures 2,3 ---	1-20
X	US 4 978 266 A (BECKER KLAUS ET AL) 18 December 1990 (1990-12-18)	21
Y	column 2, line 54 - column 3, line 12; figures 1,3,6 --- -/--	22

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 August 2004

Date of mailing of the international search report

02.09.04

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Descoubes, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003186

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 907 891 A (MEYER CHARLES) 1 June 1999 (1999-06-01) abstract; figures 1,2 -----	22
A	US 6 231 223 B1 (CANO AMADOR ET AL) 15 May 2001 (2001-05-15) abstract; figures 1-4 -----	21-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP2004/003186

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

1. Claims 1-20

gear pump with retention member in the pump cover.

2. Claims 21-28

retention member with a cylindrical component and an attaching conical component.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003186

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3315608	A	25-04-1967	DE 1553027 A1 GB 1148600 A	19-03-1970 16-04-1969
US 3791779	A	12-02-1974	NONE	
US 4344717	A	17-08-1982	DE 3018651 A1 AR 224572 A1 BR 8103050 A ES 274351 U FR 2482683 A1 GB 2079394 A ,B IT 1150407 B JP 57006111 A	26-11-1981 15-12-1981 09-02-1982 16-04-1984 20-11-1981 20-01-1982 10-12-1986 13-01-1982
US 4978266	A	18-12-1990	DE 3813892 A1 EP 0344093 A2	23-11-1989 29-11-1989
US 5907891	A	01-06-1999	CA 2262157 A1 EP 0937899 A1 ES 2168813 T3	24-08-1999 25-08-1999 16-06-2002
US 6231223	B1	15-05-2001	FR 2752040 A1 DE 69704909 D1 DE 69704909 T2 EP 0822118 A1 ES 2158467 T3	06-02-1998 28-06-2001 22-11-2001 04-02-1998 01-09-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003186

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F04C2/10 F16B19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F04C F16B F01C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Namen der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 315 608 A (OTTO ECKERLE) 25. April 1967 (1967-04-25)	1,3, 15-20
A	Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 36; Abbildungen 1,3	2,4-14
A	US 3 791 779 A (NELSON R) 12. Februar 1974 (1974-02-12)	1-20
A	Zusammenfassung; Abbildungen 3,4	
A	US 4 344 717 A (MERZ JOHANN) 17. August 1982 (1982-08-17)	1-20
X	Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	
X	US 4 978 266 A (BECKER KLAUS ET AL) 18. Dezember 1990 (1990-12-18)	21
Y	Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 1,3,6	22
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. August 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

02.09.04

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Descoubes, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 907 891 A (MEYER CHARLES) 1. Juni 1999 (1999-06-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	22
A	US 6 231 223 B1 (CANO AMADOR ET AL) 15. Mai 2001 (2001-05-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	21-28

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-20

Zahnradpumpe mit Halteglied im Pumpendeckel.

2. Ansprüche: 21-28

Halteglied mit einem zylindrischen und einem anschliessenden kegelförmigen Teilkörper.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003186

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3315608	A	25-04-1967	DE	1553027 A1	19-03-1970
			GB	1148600 A	16-04-1969
<hr/>					
US 3791779	A	12-02-1974	KEINE		
<hr/>					
US 4344717	A	17-08-1982	DE	3018651 A1	26-11-1981
			AR	224572 A1	15-12-1981
			BR	8103050 A	09-02-1982
			ES	274351 U	16-04-1984
			FR	2482683 A1	20-11-1981
			GB	2079394 A ,B	20-01-1982
			IT	1150407 B	10-12-1986
			JP	57006111 A	13-01-1982
<hr/>					
US 4978266	A	18-12-1990	DE	3813892 A1	23-11-1989
			EP	0344093 A2	29-11-1989
<hr/>					
US 5907891	A	01-06-1999	CA	2262157 A1	24-08-1999
			EP	0937899 A1	25-08-1999
			ES	2168813 T3	16-06-2002
<hr/>					
US 6231223	B1	15-05-2001	FR	2752040 A1	06-02-1998
			DE	69704909 D1	28-06-2001
			DE	69704909 T2	22-11-2001
			EP	0822118 A1	04-02-1998
			ES	2158467 T3	01-09-2001
<hr/>					